



TITLE:

# 黄色葡萄状球菌ニ關スル補體結合反應「イムペジン」現象

AUTHOR(S):

横田, 宗正

---

CITATION:

横田, 宗正. 黄色葡萄状球菌ニ關スル補體結合反應「イムペジン」現象.  
日本外科宝函 1935, 12(4): 1166-1180

ISSUE DATE:

1935-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/204297>

RIGHT:

# 黃色葡萄狀球菌ニ關スル補體結合反應

## 「イムペヂン」現象

京都帝國大學醫學部外科學研究室(鳥潟教授指導)

專修科生 横 田 宗 正

### Ueber die Impedinerscheinung bei der Komplementbindungsreaktion betreffend *Staphylococcus pyogenes aureus*

Von

Dr. M. Yokota

[Aus dem Laboratorium der Kais. Chir. Universitätsklinik **Kyoto**  
(Prof. Dr. R. Torikata)]

#### Testmaterialien

##### 1. *Das native Antigen (NF)*

Eine Kochsalzaufschwemmung von Staphylokokken aus einer 24stündigen Agarkultur wurde durch eine *Silberschmidtsche* Kerze getrieben. Die Aufschwemmung enthielt ca. 0,0007 ccm Erreger auf 1,0 ccm Medium. Das Kerzenfiltrat dient als das native Antigen (NF) 1 : 10 mit 0,85 proz. NaCl-Lösung verdünnt zur Prüfung.

##### 2. *Die abgekochten Antigene (FK10'-FK120')*

Das native Antigen wurde in einem grossen bei 100°C siedenden Wasserbade verschieden lang; d. h. von 10 Minuten an bis auf 120 Minuten, abgekocht. Somit erhalten wir gekochte Antigene mit verschiedenen Abkochungsdauern (FK10'-FK120').

#### Versuchsanordnung

Als Untersuchungsmethode der antigenen Materialien auf ihre komplementbindende Wirkung bedienten wir uns der volumetrischen Methode<sup>1)</sup>.

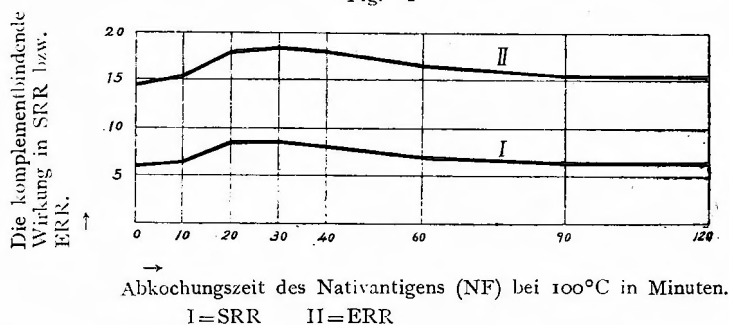
#### Versuchsergebnisse

1. SRR und ERR bei FK20' waren beträchtlich grösser als die bei NF.

1( Vgl. R. Torikata, Div volumetrische Komplementbindungsreaktion, **Jena**, 1928.

2. Der Positivitätsgrad der ERR-Komplementbindungsreaktion war eine viel grössere bei FK20' als bei NF.
3. Prozentwert von ERR betrug 100 bei NF, 120 bzw. 114 bei FK20' und 108 bei FK120'.
4. SRR betrug 28 bei NF und 34,5 bei FK20'.
5. ERR betrug 68 bei NF und 82,5 bei FK20'.
6. Was die infolge der Siedehitze vor sich gehende Verschiebung der komplementbindenden Eigenschaft des Nativantigens (NF) anbetrifft, so gehen die Versuchsergebnisse aus den Kurven der Fig. I hervor.

Fig. I



### Zusammenfassung

1. Nicht nur bei Bouillonkultur,<sup>1)</sup> sondern auch bei einer Kochsalzaufschwemmung von Staphylokokken aus einer Agaroberfläche läst sich die Impedinerscheinung bei der Komplementbindungsreaktion recht deutlich nachweisen.

2. Die grösste Zunahme der komplementbindenden Eigenschaft konnte bei der halbstündigen Abkochung des Nativantigens (NF) erzielt werden. Die Zunahme der ERR-Menge erfolgte dabei um 40 Prozent.

3. Dass eine Zunahme der komplementbindenden Eigenschaft der nativen Antigene nur durch die volumetrische Komplementbindungsmethode<sup>2)</sup> nachgewiesen werden kann, wurde auch von uns zur Genüge auseinandergesetzt. (Autoreferat)

### 緒 言

黄色葡萄状球菌ノ肉汁培養濾液＝就テハ既ニ山崎直治氏ニヨリテ補體結合反應<sub>L</sub>イムペデン<sup>1</sup>現象闡明サレタリ。本報告ニ於テハ黄色葡萄状球菌ノ普通寒天培養ヨリ得タル菌液ノ濾液ヲ以テ補體結合反應<sub>L</sub>イムペデン<sup>1</sup>現象ノ有無ヲ檢セント欲ス。

### 實 驗 材 料

#### 1) 黄色葡萄状球菌生濾液

黄色葡萄状球菌ノ普通寒天斜面24時間培養ヨリノ菌體ヲ0.85%食鹽水ニ浮游セシム。該菌液

1) Vgl. N.Yamazaki, Zeitschr. der. Med. Ges. zu Tokyo, 1926, Bd.40, Nr. 7.

2) Vgl. R. Torikata, Die volumetrische Komplementbindungsreaktion, Jena, 1928.

1.0 兎中ノ菌量ハ約0.0007 兎ナリ。コレヲ氷室ニ5日間保存シタル後  $L_3$  陶土濾過管ヲ以テ濾過シ生濾液トシテ使用ス。検査ニ際シテハ10倍ニ稀釋セリ。

## 2) 黄色葡萄狀球菌煮濾液

10倍稀釋生濾液ヲ試験管中ニ熔封シ、 $100^{\circ}\text{C}$ ニテ沸騰シツツアル熱湯中ニテ10分、20分、30分、40分、60分、90分、120分間煮沸セルモノナリ。

## 3) 抗黄色葡萄狀球菌血清

黄色葡萄狀球菌ヲ普通寒天斜面24時間培養ヨリ防腐劑ヲ加ヘザル0.85%食鹽水ニ浮游セシム。該菌液1.0 兎中ノ菌量ハ約0.021 兎ナリ。コレヲ48時間氷室ニ保存シタル後  $L_3$  陶土濾過管ヲ以テ濾過セルモノヲ20分間煮沸ス。コノ煮沸濾液ヲ抗原トナシ、8.0 兎宛隔日3回全量24.0 兎ヲ家兎耳靜脈内ニ注射シ、最後ノ注射ヨリ1週間目ニ瀉血、血清ヲ分離シ、非働性トナシ、0.3%ノ割合ニ石炭酸ヲ加フ。

## 4) 溶血素

牛血球ヲ以テ家兎ヲ免疫シテ得タル血清ヲ非働性トナシ、0.3%ノ割合ニ石炭酸ヲ加フ。

## 5) 血球浮游液

牛赤血球ヲ數回洗滌シ、0.85%食鹽水ヲ以テ5.0%ニ稀釋セルモノナリ。

## 6) 補體

健常海狸ノ血清ヲ20倍ニ稀釋シ使用セリ。

# 検査方法

沈澱計ヲ並列シ可檢抗原或ハ抗體ノ量ヲ數段ニ變化セシメ食鹽水ヲ添加同一容量トナシ、豫メ測定シ置ケル補體ノ最小溶血量 ( $Lo$ ) ヲ添加振盪混和シ、 $37^{\circ}\text{C}$ ニ1時間靜置ス。次デ溶血系統ヲ添加シ再度 $37^{\circ}\text{C}$ ニ1時間置キタル後、同一遠心器ニ裝ヒ1分間3000廻轉ニテ15分間遠心シ、不溶解ニ殘留セル血球量 ( $RR$ ) ヲ測定ス。

## 略字説明

$RR$ . 殘留血球量

$SRR$ . 單獨補體結合反應並ニコノ際ニ於ケル殘留血球量

$ERR$ . 同名抗原・抗體結合ニヨル補體結合反應並ニコノ際ニ於ケル殘留血球量

## 實驗第1 生・煮兩抗原ニテノ單獨補體結合反應並ニ第1型抗體・抗原結合ニヨル補體結合反應

黄色葡萄狀球菌生濾液 ( $NF$ ) 及ビ煮濾液 ( $FK$  20') ヲ0.1 兎ヨリ0.4 兎迄0.05 兎宛遞加セシメタル1列ニ就テ  $SRR$  ヲ、同時ニ抗體ノ一定量0.01 兎宛ヲ添加シタル1列ニ就テ  $ERR$  ヲ、マタ抗體0.01 兎ノミ  $SRR$  ヲ檢シタリ。検査ノ結果ハ第1表ヨリ第4表マデ及ビ第1圖甲、乙ニ示サレタリ。

第1表 生抗原 (NF) ヲ以テノ SRR 並ニ第1型 ERR

抗原量(蚝)	抗體量(蚝)	補體量(蚝)		残留血球量	同 百 分 比
0.1	0	0.015	食鹽水添加同一量ト ナシ37°C 1時間放置 後溶血系統添加更ニ 37°C 1時間放置後遠 心	2.0	5
”	0.01	”		6.5	16
0.15	0	”		3.0	8
”	0.01	”		8.5	21
0.2	0	”		4.0	10
”	0.01	”		11.0	28
0.25	0	”		6.0	15
”	0.01	”		14.0	35
0.3	0	”		8.5	21
”	0.01	”		18.5	46
0.35	0	”		10.5	26
”	0.01	”		22.0	55
0.4	0	”		12.5	31
”	0.01	”		27.0	68
0	0.01	”		3.0	8
對 照 I 溶 血 系 統				痕	0
對 照 II 全 血 球 量				40.0	100

第2表 煮抗原 (FK20') ヲ以テノ SRR 並ニ第1型 ERR

抗原量(蚝)	抗體量(蚝)	補體量(蚝)		残留血球量	同 百 分 比
0.1	0	0.015	食鹽水添加同一量ト ナシ37°C 1時間放置 後溶血系統添加更ニ 37°C 1時間放置後遠 心	2.5	6
”	0.01	”		7.0	18
0.15	0	”		3.5	9
”	0.01	”		10.0	25
0.2	0	”		5.5	14
”	0.01	”		13.0	33
0.25	0	”		8.0	20
”	0.01	”		17.0	43
0.3	0	”		9.5	24
”	0.01	”		20.0	50
0.35	0	”		12.0	30
”	0.01	”		25.0	63
0.4	0	”		15.5	39
”	0.01	”		32.0	80
0	0.01	”		3.0	3
對 照 I 溶 血 系 統				痕	0
對 照 II 全 血 球 量				40.0	100

第 3 表 生抗原 (NF) ヲ以テノ ERR 陽性程度

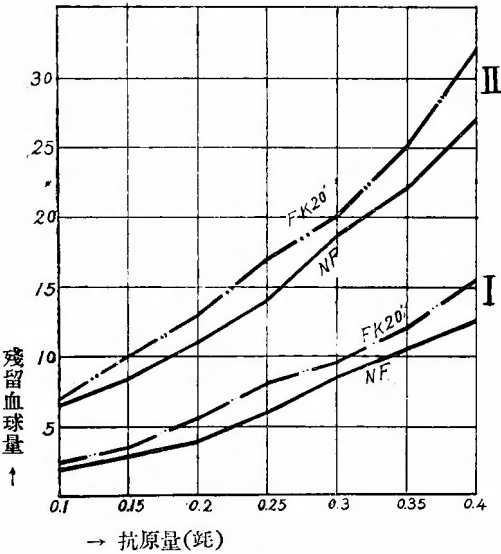
抗原量(兎)	殘 留 血 球 量 (RR)				
	抗體ノ SRR	生抗原ノ ERR	兩 者ノ 和	抗體加抗原ノ ERR	RRノ 增 加 (ERRノ 陽性程度)
0.1	3.0	2.0	5.0	6.5	1.5
0.15		3.0	6.0	8.5	2.5
0.2		4.0	7.0	11.0	4.0
0.25		6.0	9.0	14.0	5.0
0.3		8.5	11.5	18.5	7.0
0.35		10.5	13.5	22.5	9.0
0.4		12.5	15.5	27.0	11.5

第 4 表 煮抗原 (FK 20') ヲ以テノ ERR 陽性程度

抗原量(兎)	殘 留 血 球 量 (RR)				
	抗體ノ SRR	煮抗原ノ SRR	兩 者ノ 和	抗體加抗原ノ ERR	RRノ 增 加 (ERRノ 陽性程度)
0.1	3.0	2.5	5.5	7.0	2.5
0.15		3.5	6.5	10.0	3.5
0.2		5.5	8.5	13.0	4.5
0.25		8.0	11.0	17.0	6.0
0.3		9.5	12.5	20.0	7.5
0.35		12.0	15.0	25.0	10.0
0.4		15.5	18.5	32.0	13.5

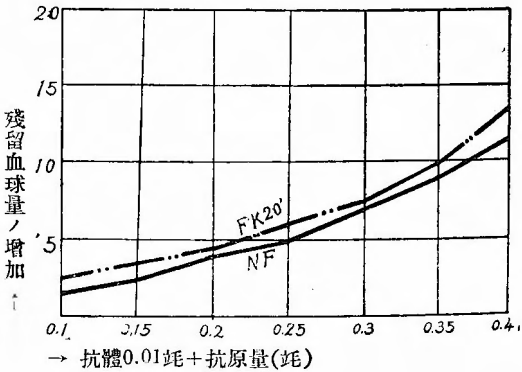
第 1 圖甲 生・煮抗原((NF), (FK 20'))用量ト SRR 及ビ ERR 量(第 1, 2 表參照)

I=SRR FK20'=20 分煮抗原  
II=ERR NF=生抗原



第 1 圖乙 生・煮兩抗原((NF), (FK 20'))ヲ以テノ ERR 補體結合反應陽性程度(第 3, 4 表參照)

FK20'=20 分煮抗原  
NF=生抗原



## 所 見 概 括

單獨補體結合反應 **SRR** = 於テ (NF), (FK 20') 兩者共ニ抗原量ノ増加ニ連レ殘留血球量モ連行増加セリ。

第1型補體結合反應 **ERR** = 於テモ亦タ同様ノ所見ヲ示シタルモ、コノ際兩抗原共ニ殘留血球量ハ著シク増加セリ。兩検査ヲ通ジテ煮濾液ヲ用ヒタル場合ニハ生濾液ヲ用ヒタルモノニ比シ、同一條件ナル限り毎常殘留血球量大ナリ。即チ煮濾液 (FK 20') ハ生濾液 (NF) = 比シ補體結合力大、從ツテ抗原性能働力大ナルヲ認識シ得。

抗體ハ 0.01 兊ノ如キ微量ニ於テ猶ホ且ツ相當大ナル殘留血球量ヲ示シ、抗血清ノ單獨補體結合力 **SRR** ハカナリ強大ナルヲ認ム。

抗體抗原結合ニヨル場合ノ殘留血球量 **ERR** ハ抗體抗原各々ノ單獨補體結合反應ニ於ケル殘留血球量 **SRR** ノ和ヨリモ大ニシテ、抗體・抗原ノ特殊結合ニヨリテ補體結合力ハ増強セラルルモノナルコト即チ陽性補體結合反應ナルコトヲ立證シ得タリ。コノ陽性補體結合反應ニ於テモ亦タ補體結合力ノ増強程度ハ煮濾液ヲ用ヒタル方ガ生濾液ノソレニ比シ大ナリ (第1圖乙參照)。

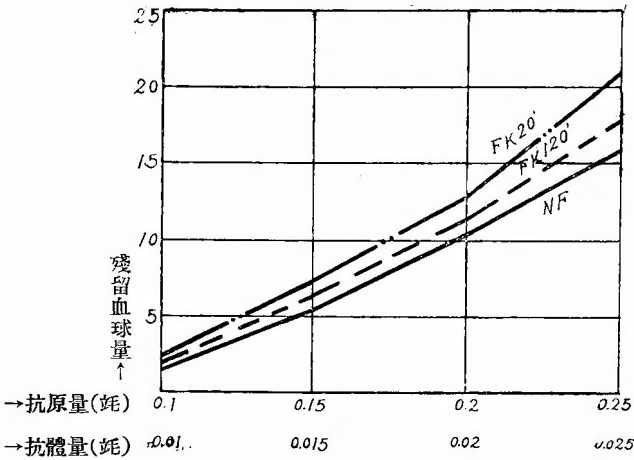
## 實驗第2 抗原煮沸時間ノ第3型 A 抗體・抗原結合補體結合反應ニ對スル影響

## 甲 第3型 A 補體結合反應

黄色葡萄状球菌生濾液 (NF), 20分煮濾液 (FK 20') 及ビ120分煮濾液 (FK 120') ヲ抗原トナシ、抗原・抗體ヲ遞加増量セシメタル際ノ **ERR** ヲ檢シ第5表、第2圖ノ成績ヲ得タリ。

第5表 第3型 A 補體結合反應

抗 原 種 別	用 量 (兊)	抗體量 (兊)	補體量 (兊)		殘留血球量 總 和 百 分 比		
生 抗 原 (NF)	0.1	0.01	0.0125	食鹽水添加同 一量トナシ 37°C 1時間放 置後溶血系統 添加更ニ37°C 1時間放置後 遠心	6.5	53.5	100
	0.15	0.015	"		10.5		
	0.2	0.02	"		15.5		
	0.25	0.025	"		21.0		
20 分 煮 抗 原 (FK 20')	0.1	0.01	"	添加更ニ37°C 1時間放置後 遠心	7.5	64.0	120
	0.15	0.015	"		12.5		
	0.2	0.02	"		18.0		
	0.25	0.025	"		26.0		
120 分 煮 抗 原 (FK 120')	0.1	0.01	"		7.0	58.0	108
	0.15	0.015	"		11.5		
	0.2	0.02	"		16.5		
	0.25	0.025	"		23.0		
對 照 I 溶 血 系 統					痕		
對 照 II 全 血 球 量					39.0		



第 2 圖 生抗原 (NF), 20分煮抗原 (FK 20') 及 120分煮抗原 (FK 120') を以てノ第 3 型 A 補體結合反應 (第 5 表参照)

FK 20' = 20分煮抗原  
FK 120' = 120分煮抗原  
NF = 生抗原

所 見 概 括

抗原, 抗體ノ増量ニ連レ殘留血球量モ亦タ増加セリ。殘留血球量總和ノ百分比ニ就テ觀ルニ生濾液 (NF) = 於ケルモノヲ 100 トスレバ 20 分煮濾液 (FK 20') ハ 120, 120 分煮濾液 (FK 120') ハ 108 ニシテ黃色葡萄狀球菌濾液ハ生態ノモノ最モ補體結合力弱クシテ, コレヲ 100°C ニテ 20 分間煮沸スルコトニヨリ補體結合力ヲ増強シ, 更ニ 120 分ノ長時間煮沸スレバ補體結合力ハ低減スルモ猶ホ生濾液ヲ凌駕スルモノナルヲ認メタリ。

乙 第 3 型 B 補體結合反應

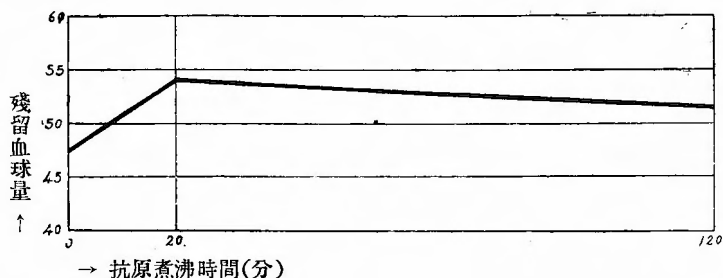
黃色葡萄狀球菌生濾液 (NF), 20 分煮濾液 (FK 20') 及 120 分煮濾液 (FK 120') ヲ抗原トナシ, 抗體・抗原ノ量ヲ交叉性ニ増加シタルニ ERR ノ所見ハ第 6 表及ビ第 3 圖ニ示スガ如シ。

第 6 表 第 3 型 B 補體結合反應

抗 原		抗體量(蚝)	補體量(蚝)	食鹽水添加同 一量トナシ	殘留血球量	總 和	百 分 比
種 別	用量(蚝)						
生 抗 原 (NF)	0.1	0.1	0.125	—	7.0	47.5	100
	0.1	0.2	”	37°C 1 時間放	13.0		
	0.2	0.1	”	置後溶血系統	11.0		
	0.2	0.2	”		16.5		
20 分 煮 抗 原 (FK 20')	0.1	0.1	”	添加更ニ 37°C	7.5	54.0	114
	0.1	0.2	”	1 時間放置後	14.5		
	0.2	0.1	”	遠心	13.0		
	0.2	0.2	”		19.0		
120 分 煮 抗 原 (FK 120')	0.1	0.1	”		7.0	51.5	108
	0.1	0.2	”		14.0		
	0.2	0.1	”		13.0		
	0.2	0.2	”		17.5		
對 照 I 溶 血 系 統			”		痕		
對 照 II 全 血 球 量					39.0		



第3圖 生抗原 (NF), 20分煮濾液 (FK 20'), 120分煮濾液 (FK 120') ヲ以テ  
ノ第3型 B 補體結合反應ニ於ケル RR ノ總和(第6表参照)



### 所 見 概 括

抗體ノミヲ又ハ抗原ノミヲ増量シタル場合何レニ於テモ **ERR** ハ増加シタルモ兩者稍々ソノ趣ヲ異ニセリ。即チ抗原ノミヲ増量シタルモノヨリモ抗體ノミヲ増加シタル方ガ **ERR** ノ増加度大ナリ。**ERR** 總和ノ百分比ニ就テ觀ルニ生濾液 (NF) ニ於ケルモノヲ100トスレバ20分煮濾液 (FK 20') ハ114, 120分煮濾液 (FK 120') ハ108ニシテ同一濾液ノ生・煮ニヨル補體結合力ノ強弱優劣ハ甲實驗ノ所見ト略々同様ノ傾向ヲ示シタリ。

要スルニ第3型A・B 兩補體結合反應ニ於テ黄色葡萄状球菌濾液ハ生態ノモノヨリモ, 20分間煮沸スル事ニヨリテ補體結合力ハ增強セラルモノナル事ヲ確認シ得。

### 實驗第3 生・煮兩抗原ニヨル補體結合反應ノ過程

#### 甲 生・煮兩抗原及ビ抗體ノ SRR

黄色葡萄状球菌生濾液 (NF), 20分煮濾液 (FK 20') 及ビ120分煮濾液 (FK 120') 各0.25蚝及ビ抗體0.01蚝ニ補體ヲ0.005蚝ヨリ0.03蚝迄0.005蚝宛遞次増量添加シ **SRR** ヲ檢シ第7, 8, 9表及ビ第4圖ノ結果ヲ得タリ。

第7表 生抗原 (NF) ヲ以テノ SRR

抗原量 (蚝)	補體量 (蚝)		残留血球量	總 和
0.25	0.005	食鹽水添加同一量トナシ37°C 1 時間放置後溶血系統添加更 ニ37°C 1時間放置後遠心	13.0	28.0
"	0.01		8.0	
"	0.015		5.5	
"	0.02		1.0	
"	0.025		0.5	
"	0.03		痕	
對照 I 溶血系統	0.03		痕	
對照 II 全血球量			38.0	

第 8 表 煮抗原 (FK 20') ヲ以テノ SRR

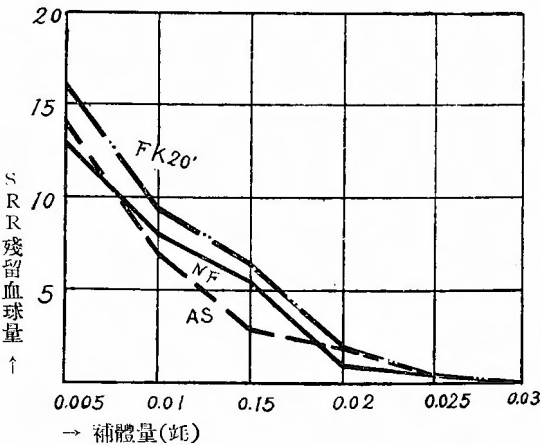
抗原量 (蚝)	補體量 (蚝)		残留血球量	總 和
0.25	0.005	食鹽水添加同一量トナシ37°C 1 時間放置後溶血系統添加更 = 37°C 1時間放置後遠心	16.0	34.5
”	0.01		9.5	
”	0.015		6.5	
”	0.02		2.0	
”	0.025		0.5	
”	0.03		痕	
對照 I 溶血系統	0.03		痕	
對照 II 全血球量			38.0	

第 9 表 抗體ヲ以テノ SRR

抗體量 (蚝)	補體量 (蚝)		残留血球量	總 和
0.01	0.005	食鹽水添加同一量トナシ37°C 1 時間放置後溶血系統添加更 = 37°C 1時間放置後遠心	14.0	26.5
”	0.01		7.0	
”	0.015		3.0	
”	0.02		2.0	
”	0.025		0.5	
”	0.03		痕	
對照 I 溶血系統	0.03		痕	
對照 II 全血球量			38.0	

第 4 圖 生・煮兩抗原((NF), (FK 20'))及  
ビ抗血清ノ最大 SRR 單獨補體  
結合能力(第7, 8, 9表參照)

FK 20' = 20分煮抗原  
NF = 生抗原  
AS = 抗血清



所 見 概 括

補體ノ増量ニ連レテ SRR ハ總テ遞減セリ。補體ノ一定範圍量ニ於テハ煮抗原ヲ用ヒタル際  
ノ SRR ハ生抗原ニ於ケルヨリモ大ナリ。抗體ハ 0.01 蚝ナル微量ニ於テ猶ホ相當大ナル補體結  
合力ヲ示シタリ。

補體量0.005耗ヨリ0.02耗(約1單位)迄ニ於テハ補體結合力強弱ノ指標タル RR ヲ明白ニ測定スルコトガ可能ナレドモ、補體量ヲ0.025耗乃至0.03耗(即チ2單位ノ補體量)トナス時ハ殘留血球量 RR ハ極メテ僅少トナルカ又ハ殆ンド痕跡ノミトナリ、從ツテ補體結合力ノ強弱ヲ數量的ニ測定スルヲ得ズ。

以上ノ事實ニヨリ微量ノ補體結合力ノ程度ヲ檢出スルニハ補體ノ2單位以下ヲ使用セザルベカラザルコトヲ知ル。從來慣用ノ檢査方法ニテハ補體結合反應上ニ「イムペデン」現象ヲ立證シ得ザリシハ當然ナリ。以テ容量的補體結合反應ノ學術的意義ヲ知ルベキナリ。

### 乙 生・煮兩抗原ヲ以テノ ERR ノ比較

前檢査ト同一同量ノ生・煮兩抗原ヲ用ヒ、同一條件ノ下ニ抗體・抗原結合ニヨル SRR ヲ檢シ第10, 11表及ビ第5圖ノ結果ヲ得タリ。

第10表 生抗原 (NF) 抗體結合ニヨル ERR

抗原量(耗)	抗體量(耗)	補體量(耗)	、	殘留血球量	總 和
0.25	0.01	0.005	食鹽水添加同一量トナシ 37°C 1時間放置後溶血系統添加更ニ37°C 1時間放置後遠心	31.0	68.0
”	”	0.01		18.0	
”	”	0.015		11.5	
”	”	0.02		5.0	
”	”	0.025		2.0	
”	”	0.03		0.5	
對 照 I 溶 血 系 統		0.03		痕	
對 照 II 全 血 球 量				38.0	

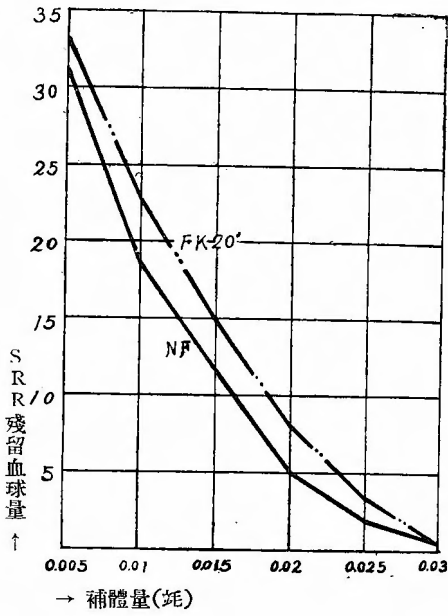
第11表 煮抗原 (FK 20) 抗體結合ニヨル ERR

抗原量(耗)	抗體量(耗)	補體量(耗)	、	殘留血球量	總 和
0.025	0.01	0.005	食鹽水添加同一量トナシ 37°C 1時間放置後溶血系統添加更ニ37°C 1時間放置後遠心	32.0	82.5
”	”	0.01		22.5	
”	”	0.015		15.0	
”	”	0.02		8.0	
”	”	0.025		3.5	
”	”	0.03		0.5	
對 照 I 溶 血 系 統		0.03		痕	
對 照 II 全 血 球 量				38.0	

第 5 圖 生・煮兩抗原((NF),(FK 20'))ヲ以テノ最大補體結合程度ノ吟味(第10, 11表參照)

FK 20'=20分煮抗原

NF = 生抗原



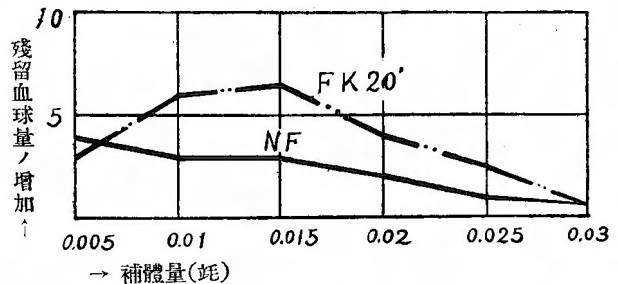
第12表 生抗原 (NF) ヲ以テノ最大補體結合程度

補體量(耗)	殘 留 血 球 量 (RR)				
	抗體ノ SRR	生抗原ノ SRR	兩 者 ノ 和	抗體加生抗原ノ ERR	RR / 增 加 (ERR / 陽性程度)
0.005	14.0	13.0	27.0	31.0	4.0
0.01	7.0	8.0	15.0	18.0	3.0
0.015	3.0	5.5	8.5	11.5	3.0
0.02	2.0	1.0	3.0	5.0	2.0
0.025	0.5	0.5	1.0	2.0	1.0
0.03	0	0	0	0.5	0.5

第13表 煮抗原 (FK20') ヲ以テノ最大補體結合程度

補體量(耗)	殘 留 血 球 量 (RR)				
	抗體ノ SRR	煮抗原ノ SRR	兩 者 ノ 和	抗體加煮抗原ノ ERR	RR / 增 加 (ERR / 陽性程度)
0.005	14.0	16.0	30.0	33.0	3.0
0.01	7.0	9.5	16.5	22.5	6.0
0.015	3.0	6.5	9.5	15.0	6.5
0.02	2.0	2.0	4.0	8.0	4.0
0.025	0.5	0.5	1.0	3.5	2.5
0.03	0	0	0	0.5	0.5

第6圖 生・煮兩抗原((NF), (FK20'))  
ヲ以テノ最大 ERR 補體結合  
反應陽性程度(第12, 13表參  
照)  
FK 20' = 20分煮抗原  
NF = 生抗原



### 所見概括

本検査ニ於テハ生・煮兩抗原共ニ補體結合程度ハ著シク増大セリ。即チ抗體抗原ノ特殊結合ニヨル補體結合力ノ増強ヲ證シタリ。コノ際ニ於テモ煮抗原使用ニヨル補體結合力ハ生抗原使用ニヨル補體結合力ニ比シ大ニシテ、補體結合反應陽性程度モ亦タ從ツテ煮抗原ノ方ガ大ナリ。コノ間ノ消息ハ第12, 13表及ビ第6圖ニ示サレタリ。

本實驗ニ際シテ使用シタル補體ノ最小溶血量ハ0.015珄ナルガ故ニ從來ノ補體結合反應ニ於ケルガ如ク補體2單位(0.03珄)ノ使用ニテハ生・煮兩抗原ノ補體結合力ノ差別ハ顯現セラレ得ズ、却テ補體1單位或ハソレ以下ノ補體量ノ使用ニヨリテ明白ニ生・煮兩抗原ノ補體結合力ノ差別ヲ檢出シ得ルモノナルコトヲ知り得ベシ。

即チ余等ノ行フガ如キ容量的補體結合反應ニヨラザレバ精密ナル補體結合能働力ノ差別ヲ明白ナラシムルコトヲ得ザルモノナリ。補體結合反應ヲ指標ト爲シテ<sup>1</sup>イムペデン<sup>2</sup>現象ヲ吟味セント欲スル者ハ必ズコノ方法ニ從ハザルベカラザルモノナリ。

### 實驗第4 抗原ノ煮沸時間ト補體結合程度

#### 甲 單獨補體結合反應

黄色葡萄球菌生濾液及ビ10分乃至120分煮濾液各々ノ0.25珄ヲ抗原トナシテ SRR ヲ檢シ第14表及ビ第7圖曲線 I ノ結果ヲ得タリ。

### 所見概括

生抗原ヨリモ、コレヲ煮沸シタル方ガ補體結合力大ニシテ20分乃至40分間ノ煮沸ニテ最大 RR ヲ示シ、120分ノ長時間煮沸ヲ受ケタル抗原ニ於テハ低下シ來ルト雖モ猶ホ且ツ生抗原ヨリモ大ナル補體結合力ヲ示シタリ。

#### 乙 抗體・抗原結合補體結合反應

前検査ト同一同量ノ抗原ト抗體ノ一定量 0.01珄トヲ以テ同一條件ノ下ニ ERR ヲ、同時ニ抗體ノミノ SRR ヲ檢シ第15表及ビ第7圖曲線 II ノ結果ヲ得タリ。

第14表 抗原ノ煮沸時間ト SRR

抗 原		補體量(兎)	食鹽水添加同一量トナ シ37°C 1時間放置後溶 血系統添加更ニ37°C 1 時間放置後遠心	残留血球量	同 百 分 比
煮沸時間(分)	用 量(兎)				
0	0.25	0.0125	シ37°C 1時間放置後溶 血系統添加更ニ37°C 1 時間放置後遠心	6.0	100
10	”			6.5	108
20	”			8.5	142
30	”			8.5	142
40	”			8.0	133
60	”			7.0	117
90	”			6.5	108
120	”			6.5	108
對 照 I 溶 血 系 統				痕	
對 照 II 全 血 球 量				39.0	

第15表 抗原ノ煮沸時間ト ERR

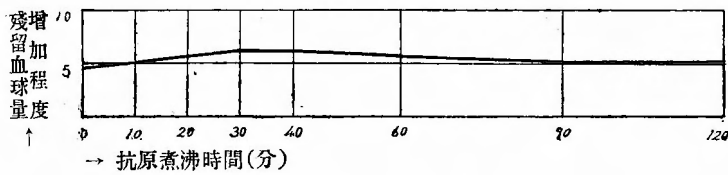
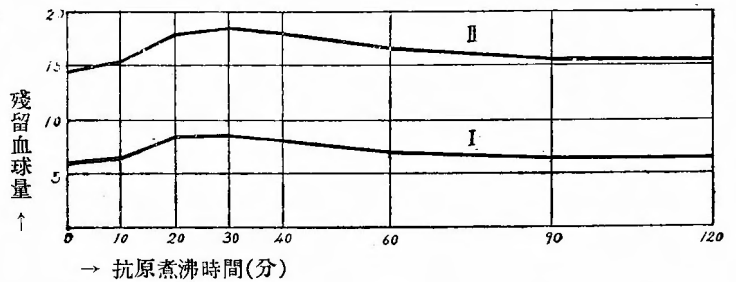
抗 原		抗體量(兎)	補體量(兎)	食鹽水添加同一量ト ナシ37°C 1時間放置 後溶血系統添加更ニ 37°C 1時間放置後遠 心	残留血球量	同 百 分 比
煮沸時間(分)	用量(兎)					
0	0.25	0.01	0.0125	ナシ37°C 1時間放置 後溶血系統添加更ニ 37°C 1時間放置後遠 心	14.5	100
10	”	”			15.5	107
20	”	”			18.0	120
30	”	”			18.5	128
40	”	”			18.0	120
60	”	”			16.5	114
90	”	”			15.5	107
120	”	”			15.5	107
對 照 I 溶 血 系 統					4.0	
對 照 II 全 血 球 量					痕	
					39.0	

第16表 生抗原煮沸時間ト SRR, ERR ノ關係並ニ補體結合反應陽性程度

煮沸時間(分)	残 留 血 球 量 (RR)				RR / 增 加 (ERR / 陽性程度)
	抗體ノ SRR	抗原ノ SRR	兩 者 ノ 和	抗體加抗原ノ ERR	
0	4.0	6.0	10.0	14.5	4.5
10		6.5	10.5	15.5	5.0
20		8.5	12.5	18.0	5.5
30		8.5	12.5	18.5	6.0
40		8.0	12.0	18.0	6.0
60		7.0	11.0	16.5	5.5
90		6.5	10.5	15.5	5.0
120		6.5	10.5	15.5	5.0

第7圖 抗原煮沸時間トSRR  
及ビERRノ推移  
(第14, 15表参照)

I=SRR  
II=ERR



第8圖 抗原煮沸時間ト補  
體結合反應陽性程  
度(第16表参照)

### 所見概括

本検査ニ於テモ煮沸時間ノ抗原性能働カニ及ボス影響ハ SRR ニ於ケルト同様ノ傾向ヲ示シ 20分乃至40分煮沸抗原ノ ERR ハ最大ナリ。SRR, ERR 兩者ヲ通ジテ生抗原ヨリモコレヲ煮沸シタルモノ、就中20分乃至40分煮沸ノ結果トシテ最大ノ補體結合カが発揮セラレタリ。

ERR ハ抗體・抗原個々ノ SRR ノ和ヨリモ大ニシテ其ノ増強程度ニ於テモ亦タ生抗原ヨリモ煮沸セル抗原ヲ用ヒタル際ニ大ナリ、就中30分乃至40分煮沸抗原ヲ以テノ ERR ハ最大ノ陽性補體結合反應ヲ示シタリ。詳細ハ第16表及ビ第8圖ニ概括セラレタリ。

### 所見總括

黄色葡萄状球菌生濾液 (NF), 20分煮濾液 (FK 20') ニ就テ SRR ニテモ ERR ニテモ、陽性補體結合反應 (ERR) ノ増強程度或ハ補體量ヲ 1/3 單位ヨリ 2單位迄變化セシメタル際ノ補體結合カニ於テモ例外無シニ、煮抗原ノ方ガ生抗原ヨリモ補體結合カノ大ナルヲ立證シ得タリ。抗原ヲ10分ヨリ120分迄遞加的ニ煮沸シタルモノニ就テ、同一條件ノ下ニ同時同列ニ SRR, ERR ヲ檢シタルニ20分乃至40分間煮沸後ニ於テ補體結合カハ頓ニ増進セラレ最大ニ達スルヲ認メタリ。

以上ノ所見ハ總テ補體結合反應ヲ指標トスルコトニヨリテ「イムペヂン」現象ノ立證セラレタルモノニシテ肉汁培養ヲ以テセル山崎直治氏ノ検査成績ト一致スルモノナリ。マタ補體結合反應以外ノ他ノ各種血清學的反應ヲ指標トシテ得タル研究結果トモ全然一致スルモノナリ (R. Torikata, Die Impedinerscheinung, Jena, 1930)。

### 結 論

普通寒天培養面ヨリ黄色葡萄状球菌ノ食鹽水浮游液ヲ得ソノ濾液ヲ10分ヨリ120分迄遞加的ニ煮沸セルモノヲ抗原トナシ、容量の補體結合反應ヲ檢シタルニ下ノ結果ヲ得タリ。

1) 補體結合反應検査方法ノ如何ナル様式 (SRR, ERR, 第1型, 第2型, 第3型乃至最大補

體結合量ノ測定) = アリテモ煮濾液ハ生濾液ヨリモ例外無シニ補體結合力大ナリキ。是即チ補體結合反應ニ於ケル $\text{L}$ イムペヂン $\text{I}$ 現象ナリ。

2) 補體結合能働力ノ差別ハ使用補體量1單位内外ニ於テ最モ顯著ニシテ, 補體量ガ2單位以上トナレバ生・煮兩抗原能働力ノ差別ハ數量的ニ不著明トナリ, 3單位補體トナレバ兩者ノ差ハ顯現セラレザルニ至ル。故ニ抗原能働力大小ノ鑑別ニ向ツテハ鳥瀉教授ノ容量的補體結合反應検査方法ニ準據セザルベカラズ。

3) 最大ノ抗原能働力ヲ發揮セシムルニ必要ナル生抗原ノ煮沸時間ハ30分乃至40分ナリキ。

コノ所見ハ非特殊性又ハ特殊性 $\text{L}$ オブソニン $\text{I}$ ノ產生, 凝集素ノ產生等ヲ指標ト爲シタル研究結果トモ全ク一致スル所ナリ。

### 主 要 文 獻

- 1) 上田温良, 容量的補體結合反應検査方法及ビ容量的補體結合反應微量検査方法並ニ補體結合反應基礎的所見. 東京醫學會雜誌, 第38卷, 第5號, 第68頁.
- 2) 同人, 補體結合反應ヲ指標トセル虎列拉抗原ノ研究. 醫學中央雜誌, 第4卷, 第19, 20, 21號.
- 3) 山崎直治, 黃色葡萄狀球菌ニ關スル補體結合反應 $\text{L}$ イムペヂン $\text{I}$ 現象. 東京醫學會雜誌, 第40卷, 第7號, 第170頁.
- 4) 藤本照雄, 補體結合反應ヲ指標トセル赤痢抗原ノ研究, 特ニ補體結合反應 $\text{L}$ イムペヂン $\text{I}$ 現象. 東京醫學會雜誌, 第39卷, 第9號, 第17頁.
- 5) 日高忠雄, 連鎖狀球菌ニ關スル補體結合反應 $\text{L}$ イムペヂン $\text{I}$ 現象. 免疫研究業報, 第32號. 第907頁, 昭和3年10月.
- 6) R. Torikata, Die volumetrische Komplementbindungsreaktion, Jena, 1928.
- 7) Derselbe, Die Impedinerscheinung, Jena, 1930.